

(२)

की रफतार सब से अधिक है कुछ
बढ़ गई है ।

भावार्थ — ध्रुवों की तरफ दपटी
नारंगी के आकार की है ।

NO.2

MATRICULATION GEOGRAPHY PAGE 8.

As a ship sails away from harbour, the spectator on the coast loses sight of the hull first, and then of the masts. Similarly in the case of an approaching ship, he catches sight of the masts first, and then the hull. Now, if the Earth were flat, the big hull would be visible longer and sooner than the slender masts. Hence it is the curved surface of the Earth which obstructs our view.

नं.२ में ग्रीक्युलेशन जौग्राफी सफा ८

जबकि जहाज बन्दरगाह से चलता है
तो किनारे पर कं देखने वालों की दृष्टि से
प्रथम जहाज का पेंदा ओट में हो जाता है

और फिर मस्तूल । इसी प्रकार से वह आते हुए जहाज का प्रथम मस्तूल देखता है और फिर तली ।

अब यदि पृथ्वी चपटी होती तो उस को पतले मस्तूलों की अपेक्षा जहाज का बड़ा पैदा अधिक देर तक और अधिक शीघ्र दिखाई देता इसलिये यह पृथ्वी ही का उंचापन है जो हमारी दृष्टि को रोकता है ।

भावार्थ — पृथ्वी की गुलाई की ऊंचाई की आड़ से ऐसा होता है इस कारण पृथिवी गोल है

NO. 3

Aiden Wood's Geography Page-11:

The Horizon at sea or on a level plain, is always circular. If the earth were not a globe this would not be so.

नं.३ आर्डेन बुड जौगरफी सफा ११

समुद्र व सम मैदान पर क्षितिज हमेशा गोल होता है यदि पृथ्वी गोल न होती तो ऐसा न होता ।

भावार्थ—क्षितिज सब तरफ गोल दीखता है इस से पृथ्वी गोल है ।

NO.4

Manual of Geography Page 3.

Ships continuing to sail east or west come at last to the point from which they started, just as an ant might crawl round an orange.

नं. ४ मेन्युअल जौगरफी सफा ३

जहाज बराबर पूर्व या पश्चिम को चला जाय तो आखिर कार वहीं पर आजा- है जहां से कि वह रवाना हुआ था जैसे कि एक चिड़टा नारंगी के गिर्द घूम जाती है ।

भावार्थ—पूर्व या पश्चिम को बराबर चले जाओ तो आखिर को वहां ही आजाओगे । इससे पृथ्वी गोल है ।

NO.5

: ARDEN WOOD'S GEOGRAPHY PAGE 11.

In an eclipse of the moon the shadow of the Earth that is thrown upon it is always circular in outline. This could not be so if the Earth were not round.

नं.५ आर्डिन वुड जौगरफी सफा ११

चन्द्र ग्रहण में पृथ्वी का प्रतिबिम्ब जोकि चन्द्रमा पर पड़ता है आकार में गोल होता है यदि पृथ्वी गोल न होती तो ऐसा न होता ।

भावार्थ—पृथ्वी की छाया चन्द्रमा पर गोल कार पड़ती है इसलिये पृथ्वी गोल है ।

NO. 6.

MATRICULATION GEOGRAPHY PAGE 8.

A larger portion of the Earth's surface is visible from a height than from a plain.

नं.६ मेट्रिक्युलेशन जौगरफी सफा ८
वनिरचते मैदान के ऊंचे स्थान से
जमीन की सतह का अधिकतर हिस्सा
दीखता है। इसके पृथ्वी गोल है।

NO. 7

ARDEN WOODS GEOGRAPHY PAGE 10.

AND

LONG MAN'S GEOGRAPHY PAGE 3.

Since the earth is a star it is natural to suppose it like the sun, moon, and other stars in shape.

नं.७ आर्डनवुडस जौगरफी सफा १०

और लॉग मेन्स सफा ३

क्योंकि पृथ्वी एक तारा है इस लिये
स्वाभाविक प्रकार से यह अनुमान किया

जा सकता है कि वह भी सूर्य, चन्द्रमा
और अन्य तारों के आकार की सी है।

भावार्थ - पृथिवीभी तारों की तरह
गोल है

NO.8

MATRICULATION GEOGRAPHY PAGE 9.

In travelling to considerable distance, north or south, new stars come to view in the direction in which the traveller is advancing, while others disappear in the direction from which he is receding.

नं.८ मैट्रिक्युलेशन जीग्राफी सफा ९

यदि उत्तर या दक्षिणको अधिक सफर
किया जाय तो नये नये तारे देखने में
आते हैं और उसी वक्त पहिले देखते
हुये तारे गायब होते जाते हैं

भावार्थ-इससे पृथिवी गोल है।

NO.9

MATRICULATION GEOGRAPHY PAGE 9.

The fact that it is day at some parts of the earth when it is night

(८)

at other parts, proves that the Earth is round.

नं. ६ मेट्रिकयुलेशन जौगरफी सफ़ा ६

यह बात कि जब पृथिवीके कुछ भागों पर दिन होता है तो दूसरे भागों पर रात होती है इस बात का प्रमाण है कि पृथिवी गोल है।

NO-10

MATRICATION GEOGRAPHY PAGE 9.

In cutting for a canal, or constructing a railway line, it is found that allowance must be made for a dip of about eight inches per mile, in order to attain a uniform level.

नं. १० मेट्रिकयुलेशन जौगरफी सफ़ा ६

नहर काटने वा रेलकी लाइन बनाने में यह पाया जाता है कि एक मील में आठ इंच की गहराई का खिहाज रखना चाहिये जिस से कि एक ही सतह होजावे।

इस कारण पृथिवी गोल है।

NO 11.

भूगोल की पहली किताब सफा ६

एस० ए० हिल० साहब वी० एस०
सी० ने जो न्योर सेन्ट्रल कॉलेज
इलाहाबाद के फिजिकल साइन्स के
प्रोफेसर थे बनाई थी और जी० आर०
के साहब ने शोधी ।

नं० ११.

जो बड़ी चार दिशये हैं उनके नाम ।

उत्तर, दक्षिण, पूरव, और पश्चिम हैं
अगर तुम निकलते हुए सूरज की
तरफ मुंह कर के खड़े हो तो तुम्हारा
मुंह पूरव की तरफ पीठ पश्चिम की
तरफ दाहिना हाथ दक्षिण को और
बायां हाथ उत्तर की तरफ होगा ।

NO 12.

Matriculation Geography Page 67-68.

The Atmosphere is a name
given to the entire mass of air
which surrounds the earth and

moves with it. We do not see the air, but can know that it exists.

(I) By swinging our arms quickly backwards and forwards;

(II) by moving a fan in front of our face.

(III) by the natural movement of air which causes a wind.

(IV) by the changes of heat and cold.

—: Nature of air :—

It is a fluid, i. e., it flows freely and easily from one place to another, so that if air is drawn up from one spot more air will flow in to take its place

(II) It is exceedingly elastic, i. e. easily expanded by heat and contracted by cold. In an expanded form it is said to be rarefied; in its compressed form it is said to be dense. In an expanded form it is lighter and occupies more space, in a contracted form it is heavier

and occupies less space. Air contracts also when subjected to pressure, and expands again when the pressure is withdrawn.

—: Component parts of air :—

Air is composed of the following elements.

(1) Oxygen, which exists in the proportion of about 23 per cent.

(2) Nitrogen, which exists in the proportion of about 76 per cent.

(3) Carbonic Acid gas, which exists in a very small proportion.

[4] Watery Vapour, which also exists in a very minute proportion.

Oxygen is a gas that supports combustion and animal life. Nitrogen is destructive of both, but contributes to the growth of vegetable life.

Carbonic Acid gas is the chief support of plant, but poisonous to animals in large quantity. Watery vapour is the source of clouds and rain, and is indispensable to both animal and vegetable life.

नं० १२

मैट्रीक्युलेशन जौगरणी लफा ६७-६८

वायु बगडल हवा के उस घेरे को कहते हैं जोकि पृथ्वी को चारों तरफ से घेरे हुए है और उसके साथ साथ घूम ताहै हम हवा को देख नहीं सकते परन्तु यह जान सकते हैं कि वह है।

(१) अपने हाथो को आगे पीछे जल्दी जल्दी घुमाने से।

(२) अपने सुंह के सामने पंखा झकने से।

(३) हवा को प्राकृतिक गति से जिसे आंधी कहते हैं अथवा जब हवा जोर से चल रही हो।

(४) गर्भी और सर्पोंकी तब्दीलीसे

वायु की प्रकृति

(१) यह एक द्रव वस्तु है यानी यह एक जगह से दूसरी जगह आसानी और आजादी से जासकती है यहां तक कि यदि किसी जगह से हवा खींच ली जाय तो अधिक हवा उस की जगह को घेर लेती है ।

(२) यह गर्भीसे फैल और ठण्डक से सिकुड़ सकती है । जब हवा फैली हुई होती है तो इसको (Rarefied) रेअरिफाइड और जब सिमिटी हुई यानी घनी होती है तो (Dense) डेन्स बोलते हैं । जब हवा फैली हुई होती है तो अधिक जगह घेरती है और हलकी होती है । हवापर जब बोझ पड़ता है तो सिकुड़ जाती है और

जब धोभ हटा लिया जाता है तो फैल जाती है ।

हवा किस से बनी हुई है !

हवा में निम्न लिखित वस्तुएँ मिली रहती हैं ।

(१) Oxygen ऑक्सीजन इसका वजन २३ फीसदी होता है और यह चीजों के जलाने व स्वांस लेने के काम में आती है ।

(२) Nitrogen नाइट्रोजिन इसका वजन ७६ फीसदी होता है और इससे न चीजें जल सकती हैं और न जीव जिन्दा रहता है मगर पौधे जीवित रह सकते हैं ॥

(३) Carbonic Acid Gas, कार्बोनि-
क एसिड गैस इसकी भिक्दार हवा में बहुत ही कम है यह पौधों को पाकती

है लेकिन जीव को बहुत नुकसान पहुंचाती है।

(४) Watery Vapour वाटरी वेपर इसकी भी सिक्रदार हवा में बहुत कम है इससे ही बादल और मेह बनते और बरसते हैं और यह पौदे और जीव को बहुत फाइदेमन्द है।

NO 13.

ARDEN WOOD'S GEOGRAPHY PAGE 6-7.

The Earth, as one of the eight principal planets in the solar system is moving round the sun in a nearly circular path or orbit.

This movement of the Earth round the sun is called its revolution. The average speed of the Earth along its orbit is $18\frac{1}{2}$ miles a second, and the time of a complete revolution is one year or $365\frac{1}{4}$ days.

Besides its movement of revolution the Earth has a spinning motion like that of a top called rotation.

The time of a complete rotation is 24 hours or one day.

नं. १३ आर्टिन वुड जौगरफी सफा ६-७

पृथ्वी उन आठ मुख्य ग्रहों में से एक ग्रह है जिन्हें सूर्य मण्डल कहते हैं और यह सूर्य के चारों तरफ करीब २ एक वृत्ताकार मार्ग में घूमती है जिसे कक्षा कहते हैं।

पृथिवी का सूर्य के चारों तरफ इस तरह से घूमना उसकी प्रदक्षिणा कहलाती है।

पृथिवी की अपनी कक्षा में घूमने की औसत चाल 10^8 मील फी (प्रति) सेकण्ड है और एक पूरा चक्कर करने का समय ३६५ दिन का १ वर्ष होता है।

पृथिवी सूर्यकी प्रदक्षिणा के अतिरिक्त अपने अक्ष पर भी आनिन्द एक लेटू (मौला) के घूमती है जोकि (रोटेशन-Rotation) कहलाता है।

एक घंटे पूरे घुमाव में २४ घंटे वा १ दिन लगता है।

भावार्थ—पृथिवी सूर्य की प्रदक्षिणा में अपनी कीली पर भी घूमती है।

NO. 14

MANUAL GEOGRAPHY PAGE. 8.

The earth makes one complete rotation in 24 hours.

नं० १४ मेन्युअल जौगरफी सफा ट

पृथिवी अपने अक्ष पर २४ घंटे में एक बार घूम जाती है।

भावार्थ—पृथिवी की परिधि २४६०० मील २४ घंटे में घूमती है फी घंटे १०३७ मील और फी मिनट १७ मील फी सेकेंड १४६६ फीट के करीब।

NO. 15

MATRICULATION GEOG. (1910) PAGE 42.

“ ” (1911) ” 47.

The whole of the water surface of the earth forms a true natural level.

(१८)

नं० १५ मेट्रीकुलेशन जॉगरफी सन्
१९१० सफा ४२ और सन् १९११ सफा ४७

समस्त पृथिवी के जल की सतह
एक प्राकृतिक समान सतह में है।

भावार्थ—सब जगह पर स्वाभाविक
समुद्र के जल की सतह बराबर है।

NO. 16

ELEMENTARY PHYSICAL GEOG. PAGE 63.

All water seeks the lowest level.

नं० १६ एलीमेण्टरी प्राकृतिक जॉगरफी
सफा ६३

पानी सबसे नीची सतह की ओर
को बहता है।

भावार्थ—पानी स्वभाव से नीची
सतह की ओर बहता है।

40. 17

MATRICULATION GEOG. (1910). PAGE 14.

See diagram to illustrate the seasons.

नं. १७ मेट्रीक्युलेशन जौगरफी सन् १९१०
सफा १४

मौसम बतलाने वाले नकशे से साफ़ जाहिर होता है कि पृथ्वी सूर्य की प्रदक्षिणा में वृत्ताकार नहीं किन्तु अण्डाकार मार्ग में घूमती है।

भाषार्थ=पृथ्वी सूर्य की प्रदक्षिणा गोलाकार नहीं किन्तु अण्डाकार देती है।

NO. 18

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 7.

The zenith at the antipodes is our Nadir, and our zenith is their Nadir.

१८ नं० मैन्युअल जॉगरफी सफा - ७

गोल, पृथिवी के दूसरी ओर के निवासियों का नीचा वह इस ओर वालोंका ऊँचा और जो इस ओर वालों का नीचा वह उन का ऊँचा है ।

भावार्थ—हिन्दुस्तानियों का नीचा अमरीकेन का ऊँचा है । और अमरीकेन का नीचा वह हिन्दुस्तानियों का ऊँचा है ।

NO. 19

MANUAL GEOG. PAGE 3.

And

LONG MAN'S GEOGRAPHY PAGE 2.

The diameter of the earth from east to west is 7926 miles and its circumference 24,900 miles ; the diameter from north to south is about 26 miles less than the dia-

meter from east to west on account
of the flattening

नं० १६ मेन्युअल जौगरफी सफा ३
और लॉगमेन्स जौगरफी सफा २

पृथिवी का व्यास पूरव से पश्चिम
तक ७६२६ मील है और इसकी परि-
धि २४६०० मील है; उत्तर से दक्षिण
तक का व्यास पूरव से पश्चिम के व्यास
की अपेक्षा, पृथिवी के ध्रुवों पर चपटी
होने के कारण, २६ मील कम है।

भावार्थ—पृथिवी का व्यास पूर्व पश्चिम
७६२६ मील और उत्तर दक्षिण ७६००
मील है।

NO. 20

Manual Geography P. 30.

Every particle of matter at-
tracts every other particle with a
force which is directly proportionate
to the product of their masses and
inversely to the square of their
distance.

नं. २० मेन्युअल जोगरफी सफा ३०

प्रत्येक परमाणु आपसमें एक दूसरे को ऐसी शक्ति से खींचते हैं जोकि उनके बोझ के गुणनफल का उनके अन्तर के वर्ग का हिस्सा समझना चाहिये ।

भावार्थ=पदार्थ जितने परस्पर निकट होते हैं आकर्षण शक्ति उतनी ही अधिक होती है और दूर होने पर कम होजाती है ।

NO. 21

ELEMENTARY PHYSICAL GEOG.

M. B. HILL PAGE 9.

The earth and sun are bound together by a wonderfull unseea

force of gravitation. This force prevents the earth from getting more than a certain distance away from the sun and so, as it rushes onward it is forced to move round the sun.

नं० २१ ऐलीमेंट्री फिजीकल एम. बी.
हिल जोगरफी सफा ६

पृथिवी और सूर्य एक अजीब बगैर दिखाई देने वाली शक्ति से बंधे हुए हैं जिसको हम आकर्षण शक्ति (कशिश) कहते हैं। यही शक्ति पृथिवी को सूरज से दूर और पास होने से रोकती है और सूरज के गिर्द घूमने को मजबूर करती है।

भावार्थ=पृथिवी आकर्षण शक्ति से ही सूर्य के गिर्द बराबर उस से एक ही फासके पर घूमती है।

ND. 22

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 30.

It is this great principles of Universal gravitation which keeps every thing on the surface of the earth from flying off into space and which holds all the heavenly bodies in their orbits.

नं. २२ मेन्युअल जौगरफी सफा ३०

आकर्षण शक्तिका यही बडा मुख्य नियम (उसूल) है जोकि प्रत्येक वस्तु को पृथिवी के धरातल (सतह) पर और सब आसमानी सितारे इत्यादि को उनके पथ में काइम रखता है ।

भावार्थ—आकर्षण शक्ति पदार्थों को इधर उधर नहीं जाने देती स्थान पर काइम रखती है ।

NO.23

SCIENCE PRIMER BOOK P.42 ,

The force of gravity is different for big stones and for little stones, as you can see by lifting, or trying to lift them, for big stones the force of gravity is large, for little stones it is small or the weight of big stones is greater than the weight of little stones.

नं० २३ साइन्स प्राइमर बुक सफा ४२

बड़े और छोटे पत्थरों में आकर्षण शक्ति भिन्न भिन्न होती है। जैसाकि उनके उठाने वा उठाने की कोशिश करने से मालूम हो सकता है। बड़े पत्थरों में अधिक और छोटों में कम होती है या यों कहिये कि बड़े पत्थरों का बोल छोटों की अपेक्षा अधिक होता है।

भाइार्थ-आकर्षण बड़े पत्थर में अधिक,
छोटे में कम होती है ।

NO.24

SCIENCE PRIMER BOOK I. P. 43

The weight of body is not the same at all places on the surface of the earth, at the places which bulge out it is less than at other places and it is a very important experiment of physics to find the force of gravity in different places. India is placed more on the bulging part of the Earth than England hence the force of gravity is less in India than it is in England. Therefore it is easier to lift stones and jump high in India than it is in England, but only so little easier that you would never notice the difference

नं० २४ साइन्स प्राइमर पहिली किताब

सफा ४३

चीजों का वज़न ज़मीन की सतह पर हर एक जगह बराबर नहीं होता है। जो जगह ऊंची है वहाँ दूसरी जगहों की अपेक्षा बोझ कम होता है भिन्न भिन्न जगहों में बोझ का मुकाबला करना एक खास जांच पदार्थ विद्या की है।

हिन्दुस्तान, इंग्लेण्ड की अपेक्षा ऊंची जगह पर है इस लिए हिन्दुस्तान में कशिश का खिंचाव इंग्लेण्ड की अपेक्षा कम है।

इस लिए हिन्दुस्तान में भारी चीजें इंग्लेण्ड की अपेक्षा आसानी से उठाई और फेंकी जासکتी हैं

लेकिन फर्क (अन्तर) इतना कम है कि मालूम नहीं होता ।

भावार्थ—आकर्षण शक्ति सब जगह एक सी नहीं । जो केन्द्र से जम्बी रेखा पर है वहां कम और केन्द्र से कम जम्बी रेखा पर अधिक बजन होता है ।

NO. 25

THE STORY OF THE HEAVENS P. 123, 124

If the observer were in a gallery when trying these experiments and if the cushion were sixteen (16) feet below his hands, then the time the marble would take to fall through the sixteen feet would be one second. The time occupied by the cork or by the lead would be the same, and even

the feather itself would fall through sixteen feet in one second if it could be screened from the interference of the air. Try this experiment where we like, in London, or in any other city, in any island or continent, on board a ship at sea, at the north pole or the south pole, or the equator, it will always be found that any body of any size or of any material will fall about sixteen feet in one second of time.

नं० २५ दी स्टोरी आफ दी हैविन्स

सफा १२३-१२४

हर एक वस्तु चाहे वह हलकी हो
या भारी (यानी चाहे मनोटा हो या
हलकी जंकडीका छोटा टुकडा(cork) और
पृथ्वी के किसी स्थान पर क्यों न हो

(३०)

यदि हवा रहित नली में डाली जावे
तो एक सेकण्ड में १६ फीट गिरेगी ।

भावार्थ—सब हलकी भारी व घड़ी
छोटी वस्तुओं के गिरने में बराबर
समय लगता है जब कि एकही
ऊंचाई से हवारहित नली में गिरें ।

NO.26

THE STORY OF THE HEAVENS P.126

A body dropped down from
the distance of the moon would
commence its long journey so slowly
that a minute, instead of a
second, would have elapsed before
the distance of sixteen feet had
been accomplished.

नं० २६ दी स्टोरी आफ दी हैविन्स

सफा १२६

अगर कोई चीज चन्द्रमा की-
घरावर दूरी से नीचे फेंकी जावे तो
यह इतनी धीरे धीरे उतरेगी कि वह
१६ फीट भी नीचे नहीं उतरने पावेगी
कि बजाय १ सेकिन्ड के १ मिनट
घीत जायगी ।

भावार्थ—दूरी पर आकर्षणकम हो
जाती है इस कारण वहां से चीज
धीमे उतरेगी

NO. 27

MANUAL GEOG P 9

The axis of the Earth makes
an angle of $66\frac{1}{2}^{\circ}$ with the plane
of revolution, and maintains that

angle at all times. It follows that in each complete revolution there is a time when the north pole is inclined towards the Sun, and a time when the south pole is so inclined. The maximum of inclination in each case is $23\frac{1}{2}^{\circ}$.

नं० २७ मेन्युथ्रल जौगरफी सफा ६

पृथ्वी का अक्ष क्रान्तिमण्डल से $23\frac{1}{2}^{\circ}$ अंश का कोण बनाता है और यही कोण हर वक्त काइम रहता है। यह नतीजा निकलता है कि प्रत्येक प्रदक्षिणा में एक ऐसा समय आता है कि उत्तरी ध्रुव सूरज की ओर झुका होता है और एक समय ऐसा भी आता है जब कि दक्षिणी ध्रुव सूरज की ओर झुका होता है। अधिक से अधिक झुकाव $23\frac{1}{2}^{\circ}$ अंश का रहता है।

(३३)

भावार्थ-पृथ्वी की घूम की सतह
६६॥ डिगरी का कोण बनाती है ।
उत्तरायन दक्षिणायन २३॥ डिगरी
से अधिक नहीं झुकती ।

NO. 28

MANUAL GEOGRAPHY
PAGE 10-11.

At each pole there is six months
continuous daylight and six mon-
ths continuous darkness.

नं० २८

मैन्युअल जौग्राफी सफा १०-११

दक्षिणी उत्तरी पोलों में (हर एक में)
६ महीने का दिन व ६ महीने की
रात्रि होती है ।

THE STORY OF THE HEAVENS PAGE 6.

Ptolemy, following Pythagoras, Plato and Aristotle, acknowledged that the Earth's figure was globular and he demonstrated it by the same arguments that we employ at the present day. He also discerned how this mighty globe was isolated in space. He admitted that the diurnal movements of the heavens could be accounted for by the revolution of the earth upon its axis, but unfortunately he assigned reasons for the deliberate rejection of this view. The Earth, according to him was a fixed body ; it possessed neither rotation round an axis nor translation through space, but remained constantly at rest at what he supposed to be Although the Ptolemaic doctrine is now known to be framed on quite an extravagant estimate of the importance of

the earth in the scheme of the heavens, yet it must be admitted that the apparent movements of the celestial bodies can be thus accounted for with considerable accuracy. This theory is described in the great work known as the "Almagest" which was written in the second century of our era, and was regarded for fourteen centuries as the final authority on all questions of astronomy, the centre of the universe. According to Ptolemy's theory the sun and the moon moved in circular orbits around the earth in the centre. The explanation of the movements of the planets he found to be more complicated, because it was necessary to account for the fact that a planet sometimes advanced and that it sometimes retrograded. The ancient geometers refused to believe that any movement, except revolution in a circle, was possible for a celestial body: accordingly a contrivance was devised by which each planet was supposed to revolve in a circle of which the

centre described another circle around the earth.

नं० २६ स्टोरी सफा ६

टोकसी ने पिथेगोरस, प्लेटो और एरीस्टोटिल के अनुसार इस बात को स्वीकार कर लिया कि पृथ्वी की शक्ति गोलाकार है और उसने उन्हीं तर्क-नाओं से जिन को कि आजकल हम प्रयोग में लाते हैं इस को जाबित भी कर दिया। उसने यद् भी विचारा कि यह भारी पृथ्वी का गोला किस प्रकार से अस्तव्यस्त रहला हुआ है। उसने यह भी सोचा कि अकाश की वैदिक गति (चंद्र, - सूर्य) पृथ्वी के अपनी कीर्ती पर घूमने पर ही निर्भर है जोकिन अभाव्यवश उसने इस मतको अन्य तर्क-नाओं से झूठा कर दिया। उसके

मतानुसार पृथ्वी स्थिर थी, यह न तो अपनी कीली पर घूमती थी और न आकाश में लेकिन सर्वदा दुनियाँ के केन्द्र पर स्थिर रहती थी जैसा कि उसने माना था । टोलेमिक सिद्धान्त के अनुसार सूर्य और चन्द्रमा वृत्ताकार मार्ग में पृथ्वी के चारों तरफ घूमते थे । परन्तु उपग्रहों की गति का समझाना उस को बहुत कठिन था क्यों कि यह बहुत ही आवश्यक था कि किस तरह से उपग्रह कभी आगे बढ़जाते हैं और कभी पीछे हट जाते हैं । पूर्व काल के रेखागणितियों का यह विश्वास था कि एक आकाशी पिण्ड केवल घूम ही सकता है । इसके अनुसार एक यंत्र बनाया गया जिस में कि प्रत्येक उपग्रह एक वृत्ताकार मार्ग में घूमता हुआ माना गया और जिस हा कि केन्द्र पृथिवी की परिक्रमा करता माना गया ।

हालांकि टेल्लिक सिद्धान्त पृथिवी और आकाश के विषय में पूर्णरूप से लिखा हुआ है तथापि इस मकार से आकाशी पिण्डों की गति बहुत ही शुद्धता से समझाई जा सकती है। इस सिद्धान्त का वर्णन अलमगस्ट (Almagast) नामी किताब में है जो कि दूसरी सदी में लिखी गई थी और १४ सदी तक ज्योतिष के सब प्रश्नों की एक मुख्य किताब मानी जाती थी।

भावार्थ-पश्चिमी विद्वान पहले पृथिवी को स्थिर मानते थे।

NO. 30

ELEMENTARY HILL'S GEOGRAPHY PAGE 64.

The moving force of water is gravitation acting upon the part of the water raised above the general level.

नं० ३० ऐलीमेंटी हिल्स जौगरफी
सफा ६४

जल के सामान्य समस्थल पर ऊंचा
नीचा पानी होने का कारण आकर्षण
शक्ति है ।

भावार्थ—पानी तो समस्थल पर ही
ठहरता है किन्तु उस में ऊंचा नीचा
होना आकर्षण के कारण है ।

NO. 31

GENERAL GEOGRAPHY P.
ELEMENTARY PHYSICAL GEOGRAPHY P. 39

The Atmosphere round the Earth
extends to a height of at least
50 miles till 200 miles, and prob-
ably considerable higher, but it
can't support life at a height of
more than about five miles from
the surface of the ground.

नं० ३१ जनरल जोगरफ़ी सफ़ा
एलीमेण्टरी प्राकृतिक जोगरफ़ी.
सफ़ा ३६

वायु प्रसङ्ग पृथिवी के चारों तरफ़
कम से कम ५० मील से लेकर अधिक
से अधिक २०० मील तक ऊंचा फैला
हुआ है। परन्तु पृथिवी की सतह से
५ मील से ऊपर कोई भी जानदार
वस्तु जीवित नहीं रह सकती।

NO. 32

THE STORY OF THE HEAVENS PAGE 127-128.

If a weight of four pounds be hung on such a contrivance, at the earth's surface, the index of course shows a weight of pounds, but conceive this balance, still bearing the weight appended thereto, were to be carried up and up, the indicated strain would become less, until by the time the balance reached 4000 miles high,

where it was twice as far away from the Earth's centre as at first, the indicated strain would be reduced to the fourth part, and the balance would only show one pound. If we could imagine the instrument to be carried still further into the depths of space the indication of the scale would steadily continue to decline by the time the apparatus had reached a distance of 8000 miles high, being then three times as far from the Earth's centre as at first, the law of gravitation tells us that the attraction must have decreased to one-ninth part. The strain thus shown on the balance would be only the ninth part of four pounds, or less than half a pound. But let voyage be once again resumed, and let not a halt be made this time until the balance and its four-pound weight have retreated to that orbit which the moon traverses, in its monthly course around the Earth. The distance thus attained is about sixty times the radius of the Earth and consequently the attraction of gravitation is diminished in the pro-

portion of one to the square of sixty the spring will then only be strained. by the inappreciable fraction of 13,600 part of four pounds it therefore appears that a body which on the Earth weighed a ton and a half would, if raised 239000 miles, weigh less than a pound.

अं० ३३. स्टोरी-पृष्ठ १२७

अगर ४ 'पौण्ड का वज्रन स्प्रिंग (कमानाकार तराजू) से लटका दियाजाय तो वह ४ पौण्ड का, उसी तराजू को ऊपर आसमान भावार्थ पहाड़ पर सी लेजाओ तो ४००० मील ऊपर लेजाने से १ पौण्ड रहजायगा। यदि ८००० मील लेजाय तो $\frac{१}{२}$ रह जायगा और चंद्रमा के पास लेजाय तो $\frac{१}{३६००}$ वज्रन रह जायगा। यदि कितना ही ऊंचा लेजाय तो वज्रन कुछ न कुछ रह जायगा, वज्रन रहित न होगा।

इस मत के अनुसार केन्द्र की तरफ जायने तो वज्रन बहुत बढ़ जायगा।

NO. 33

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 245.

Holland is the flattest country in Europe. Large tracts are below the level of the sea and are protected by artificial dykes or embankments.

नं० ३३. मेन्युअन जौगर्फी सफा २४५.

यूरुप में होलेण्ड सब से अधिक चपटा मुल्क है। बड़े बड़े जमीन के टुकड़े समुद्र की सतह से भी नीचे हैं। और इनकी रक्षा के लिये बांध बंधे हुए हैं।

भावार्थ—समुद्र की सतह से नीचे होने के कारण पन्ध बँधे हुए हैं ताकि पानी से डूब न जाय। फलों कि जलकी सतह से पृथ्वी ऊंची ही होती है।

नं० ३४

भूगोल की तीसरी पुस्तक (श्राकृतिक भूगोल) सफा ६७.

बर्फ पानी से हलकी होती है इस लिये सर्वदा सतह पर तैरा करती है। इसी तरह नदी और झील के ऊपर एक तह बर्फ की जो कहीं कम और कहीं अधिक घनी होती है जम जाती है परन्तु इनके नीचे पानी द्रव अवस्था में उपस्थित रहता है।

भावार्थ—जल बर्फ से नीचे रहता है जलसे बर्फ ऊपर रहती है।

NO. 35

ARDEN WOODS GEOGRAPHY PAGE 9.

The moon revolves round it just as the Earth revolves round the sun.

नं० ३५. आर्टन वुड जौग्राफी सफ़ा ९

चन्द्रमा पृथ्वी के चारों तरफ़ डीक़ इसी तरह पर घूमता है जैसे कि पृथ्वी सूर्य को गिर्द घूमती है।

NO. 36

ARDEN WOODS GEOGRAPHY PAGE 9.

The moon's distance from the Earth is 240,000 miles.

नं० ३६. आर्टन वुड जौग्राफी सफ़ा ९

चन्द्रमा की दूरी पृथ्वीसे २४०००० मील है।

NO. 37

THE STORY OF THE HEAVENS PAGE 549

Can the moon ever escape from the thraldom of the tides ? This is not very easy to answer, but it seems

perhaps not impossible that, the moon may, at some future time, be freed from tidal control. It is, indeed, obvious that the tides, even at present, have not the extremely stringent control over the moon which they once exercised. We now see no ocean on the moon, nor do the volcanoes show any trace of the molten lava. There can hardly be tides on the moon but there may be tides in the moon. It may be that the interior of the moon is still hot enough to retain an appreciable degree of fluidity, and if so, the tidal control would still retain the moon in its grip; but the time will probably come, if it had not come already when the moon will be cold to the centre cold as the temperature of space. If the materials of the moon were what a mathematician would call absolutely rigid, there can be no doubt that the tides could no longer exist, and the moon would be emancipated from tidal control. It seems impossible to predicate how for the moon can ever conform to the circumstances of an actual rigid body, but it may be conceivable

that at some future time the tidal control shall have practically ceased.

सं० ३७. स्टोरी सफ़ा ५४६

क्या चन्द्रमा ज्वारभाटों की जामिनी से कभी पृथक हो सकता है ? इस का उत्तर देना कुछ आसान नहीं है लेकिन वह बात सम्भव मालूम होनी है कि भविष्य काल में चन्द्रमा से ज्वारभाटे का भार दूर हो सकता है । यह बात वास्तविक भी प्रत्यक्ष है कि आजकल भी चन्द्रमा पर ज्वारभाटे का भार इतना अधिक नहीं है जितना कि पहिले । अब हम चन्द्रमा की सतह पर कोई समुद्र नहीं देखते और न कोई ज्वालामुखी पर्वत ही पिघले हुए पत्थरों का परिचय देते हैं । चन्द्रमा के ऊपर ज्वारभाटों का होना मुश्किल है परन्तु चन्द्रमा के अन्दर सम्भव है । चन्द्रमा का अन्दरूनी हिस्सा काफी गर्म होना सम्भव होता है इस लिए यदि ऐसा है तो ज्वारभाटे का भार उसपर ब्रह्मण्य रहेगा । लेकिन एक बड़ा अवश्य आवेगा यदि यह अवतक न आगया हो कि चन्द्रमा बिलकुल केन्द्र तक ठण्डा हो जायगा । वह इतना जितना कि उसके गिर्द के आकाश का टेम्परेचर (Temperature) अगर चन्द्रमा में की वस्तुएं सख्त होतीं तो चन्द्रमा जमी का ज्वार भाटे के भार से अलग होगया होता ।

चन्द्रमा सख्त चीजों में तब्दील होने के लिये कितना समय लगावेगा यह पहिले से ही कह देना असम्भव मालूम होता है परन्तु यह सोचने के काबिल बात है कि जब ऐसा होजायगा तो चन्द्रमा से ज्वार भाटे का भारभी दूर हो जायगा ।

भाषार्थ—चन्द्रमा पहले अग्निरूप था तब उसमें
 बड़े २ ज्वार भाटे होते थे अब टण्डा होगया अब भी भीतर
 होते होंगे ।

NO 38.

THE STORY OF THE

HEAVENS PAGE 548.

We now find the moon has a rugged surface, which testifies to the existence of intense volcanic activity in former times. Those volcanoes are now silent the internal fires in the moon seem to have become exhausted; but there was a time when the moon must have been a heated and semi-molten mass. There was a time when the materials of the moon were so hot as to be soft and yielding, and in that soft and yielding mass the attraction of our earth excited great tides. We have no historical record of these tides (They were long anterior to the existence of the telescopes, they were probably long anterior to the existence of the human race), but we know that these tides once existed by the work they have.

accomplished, and that work is seen today in the constant face which the moon turns towards the earth, The gentle rise and fall of the oceans which form our tides present a picture widely different from the tides by which the moon was once agitated. The tides on the moon were vastly greater than those of the earth. They were greater because the weight of the earth is greater than that of the moon, so that the earth was able to produce much more powerful tides in the moon than the moon has ever been able to raise on the earth.

नं० ३८

स्टेरी सफ़ा पृष्ठ

रोबर्ट एस. बाल साहब कहते हैं :—

हम अब देखते हैं कि चंद्रमा का धरातल नाहम-बार है जिससे प्रगट होता है कि चन्द्रमा में पहिले ज्वाला मुखी पहाड़ प्रज्वलित दशा में थे। वे ज्वाला मुखी पहाड़ अब शान्त है। चंद्रमा की आन्तरिक गर्मी अब खतम हो गई मालूम होनी है। पहिले एक समय ऐसा था जब कि चंद्रमा एक गर्म, अधी पिघला हुआ अवश्य था। पहिले ऐसा समय था जब कि चंद्रमा की जसामत इतनी गर्म थी कि यह बहुत ही नर्म और द्रव दशा में था और उस द्रव और नर्म द्रवुमें पृथ्वी की आकर्षण शक्तिसे बड़े बड़े फ़वार भाटे उठते थे।

हमारे पास इन ज्वारभाटों के कोई ऐतिहासिक लेख नहीं है (क्योंकि जयसक न दूरवीन थीं और न मनुष्य) लेकिन हम जानते हैं कि यह ज्वारभाटे अवश्य होते थे जैसे कि हमको चन्द्रमा के उस हिस्से से जोकि पृथ्वी के सम्मुख हो जाता है देखने से मालूम होता है।

समुद्र के पानीका घरे २ उठाव और पढ़ाव चंद्रमा में के ज्वारभाटों से कहीं भिन्न (मुकतलिफ) है। चंद्रमा के ज्वारभाटे पृथ्वी पर के ज्वारभाटो से कहीं बड़े होते थे। वे इस कारण से बड़े थे क्यों कि पृथ्वी चंद्रमा की अपेक्षा कहीं बड़ी है, इसलिये पृथ्वी चन्द्रमा में बड़े २ ज्वार भाटे पैदा करने को समर्थ थी न कि चंद्रमा पृथ्वी में इतने बड़े ज्वारभाटे पैदा करने को समर्थ है।

भाषार्थ—पृथ्वी में ज्वारभाटे चंद्रमा से होते है चंद्रमा अग्नि रूप था उसमें बड़े २ ज्वारभाटे पृथ्वी में होते थे और होते हैं।

NO. 39

ASTRONOMY. OF TODAY PAGE 20-21-22.

The sun, the most important of the celestial bodies so far, as we are concerned, occupies the central position; not, however, in the whole universe, but only in that limited portion which is known as the solar system. a Around it, in the following order outwards, circle the planets mercury, venus, Earth mars, Jupiter, Saturn.

Uranus, and Neptune (See fig. २, Page 21). At an immenso distance beyond the solar system and scattered irregularly through the depth of space, lie the stars. The two first mentioned members of the solar system, mercury and Venus, are known as the inferior planets; and in their courses about the sun, they always keep well inside the path along which our Earth moves. The remaining members (exclusive of the Earth) are called superior planets, and their paths lie all out side that of the Earth.

नं० ३६. एस्ट्रोनोमी आफ़ टूडे सफ़ा २०-२१-२२

सूर्य जोकि आकाशी पिण्डों में हमारे तात्पर्योनुसार सब से अधिक काम का है बीच में स्थित है, वह समस्त संसार के मध्य में नहीं किन्तु उस परिमित जगत् के बीच में जिसको कि हम सूर्यमण्डल कहते हैं। इसके चारों तरफ़ निम्न लिखित ध्रेणी में बाहर की ओर जो बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनिश्चर, यूरेनस और नेपच्यून गृह हैं (जैसा कि शब्द नं० २ सफ़ा २१ से प्रगट होता है) और सूर्यमण्डल से एक बहुत ही दूरी पर, आकाश में सितारे फैले हुए हैं। सूर्य मण्डल के दो प्रथम के गृह जिनका कि नाम बुध और शुक्र है इनफीरियर या नीचे छोटे गृह कहलाते हैं और, ये गृह सूर्य की परिक्रमा में सब मार्ग के सदैव अन्दर रहते हैं जिस में कि पृथ्वी

घूमती है याकी गृह (पृथ्वी को छोड़ कर) सुपीरिभर
यानी बड़े गृह कहलाते हैं और उन सबके मार्ग पृथ्वी के
सदैव बाहर रहते हैं।

भावार्थ—वर्तमान में भूः भ्रमण घड़ी सूर्य को एक
स्थान में केन्द्र मानकर पृथ्वी आदि को घूमती मानते हैं ।

NO. 40

THE STORY OF THE HEAVENS PAGE 543.

At the beginning of the history we found the earth and the moon close together, We found that the rate of rotation of the earth was only a few hours, instead of twenty four hours. We found that the moon completed its journey round the primitive earth in exactly the same time as the primitive earth rotated on its axis, so that the two bodies were then constantly face to face. Such a state of things formed what a mathematician would describe as a case of unstable dynamical equilibrium. It could not last. It may be compared to the case of a needle balanced on its point; the needle must fall to one side or the other. In the same way, the moon

could not continue to preserve its position. There were two courses open: the moon must either have fallen back on the earth or been reabsorbed into the mass of the earth, or, its must have commenced its outward journey. Which of these courses was the moon to adopt? We have no means, perhaps of knowing exactly what it was which Determined the moon to one course rather than to another, but as to the course which was actually taken there can be no doubt. The fact that the moon exists shows that it did not return to the earth, but commenced its outward journey. As the moon recedes from the earth it must, in conformity with kepler's law, require a longer time to complete its revolution. It has thus happened that, from the original period of only a few hours. the duration has increased until it has reached the Present number of 656 hours.

नं० २० स्टोरी लफ़ा ५४३

शुरु में पृथ्वी चंद्रमा पास थे और पृथ्वी २४ घंटों के बजाय चन्द्र घंटों में अपने ध्रुव पर घूमती थी और यह भी पाया जाता है कि उस प्राचीन कालमें चांद्र जमीन के गिर्द उतनी ही देर में घूमता था जितने में कि पृथ्वी अपनी फीली पर घूमती थी । इसलिये दोनों हर वक्त आमने सामने रहते थे । गणितज्ञ ऐसी हालतको *unstable dynamical equilibrium* यह दशा हमेशा काइस नहीं रह सकती थी । इसकी मिसाल पेंसी है जैसी सुई की जोकि नोक पर खड़ी की गई है वह एक तरफ अवश्य गिरैगी ऐसे ही चांद्रकी भी ऐसी हालत कभी नहीं रह सकती थी । इसकी दो ही हालत हो सकती थी या तो पृथ्वी पर गिर कर उसमें मिल जाता या उससे दूर होने लगता । हम नहीं कह सकते कि चांद्र में यह बात हटने की कैसे शुरु हुई । चांद्र जितनी दूर पृथ्वी से हटता गया उतनी ही अधिक देर घूम में लगती गई । इसलिये यह व्यक्त वर्णमान है कि चांद्र को ६५६ घंटे लगते हैं ।

अर्थार्थ—पहले चन्द्रमा पृथ्वी से संलग्नथा और चन्द्र समय घूम जाता था परन्तु अब घूमने में ६५६ घंटे लगते हैं और पृथ्वी से दूर हो गया है ।

NO. 41

THE STORY OF THE

HEAVENS PAGE 75

The average value of that distance is 239,000 miles. In rare circumstances it may approach to a distance but little more than 221,000 miles, or recede to a distance hardly less than 253,000 miles, but the ordinary fluctua-

tions do not exceed more than about 13,000 miles on either side of its mean value

नं० ४१ स्टोरी सफ़ा ७५

चंद्रमा का औसत फ़ासला २३६००० मील है लेकिन वास्तविक चन्द्रमा पृथ्वी से २२१००० मील के फ़ासले पर आजाता है और कभी उससे २५,३००० मील दूर हो जाता है लेकिन इन दोनों फ़ासलों का फर्क कभी उसके औसत फ़ासले से १३००० मील से अधिक नहीं होता।

भावार्थ—पृथ्वीसे चंद्रमा कभी २३६००० कमी २२१००० कमी २५३००० मील दूरी पर घूमता है इसके घूमने का नियत स्थान नहीं है।

NO. 42.

MANUAL GEOGRAPHY

PAGE 14.

The moon performs its revolution in a little more than 27½ days.

नं० ४२. सैन्युञ्जल जोगराफी सफ़ा १४

चन्द्रमा पृथ्वी की परिक्रमा २७½ दिन से कुछ अधिक समय में करता है।

NO. 43

MANUAL GEOGRAPHY

PAGE 14.

The moon revolves round the Earth from west to east, which is the direction of the Earth's rotation.

नं० ४३. मैन्युअल जौगरफी सफ़ा १४

जोकि ज़मीन की अपनी कीली पर घूमने की दिशा हैं वही चन्द्रमा की ज़मीन के चारों तरफ़ घूमने की है।

भावार्थ—चन्द्रमा पश्चिम से पूर्व की ओर घूमता है।

NO. 44

LONG MAN'S GEOGRAPHY PAGE. 2.

Those (stars) which do not appear to move are called 'fixed' stars, while those which change their positions are called 'planets'.

नं० ४४. लॉगमैन्स जौगरफी सफ़ा २

वह तारे जोकि घूमते हुए नहीं मालूम होते स्थिर तारे कहलाते हैं और वह जो अपनी जगह बदलते हैं प्लैनेट्स कहलाते हैं। (१०)

(५६)

भावार्थ—तारे स्थिर हैं और सितारे चलते हैं
घूमते हैं ।

No 45

ARDEN WOOD GEOGRAPHY

PAGE 3.

About 3,000 fixed stars are visible
at the same time to the naked eye,
and over 20,000,000 are visible through
large telescopes

नं० ४५. आर्डन वुड जैग्राफी सफ़ा ३

आंख से ३००० तारे दीखते हैं और दुर्बीन से दो
करोड़ से कुछ अधिक दीखते हैं ।

NO. 46

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 4.

The most important of these are
the planets (Gr. Planetes, a wan-
derer) of which the chief are Mercury,
Venus, the earth, Mars, Jupiter, Saturn,
Uranus, and Neptune.

नं० ४६ मेन्युअल जैग्राफी सफ़ा ४

(१) Mercury (बुध) ३६०००००० मील

(२) Venus (शुक्र) ६६०००००० मील

- (३) The Earth (पृथ्वी) ६३०००००० मील
(४) Mars (मंगल) १३६०००००० मील
(५) Jupiter (बृहस्पति) ४७१०००००० मील
(६) Saturn (शनिश्चर) ८७२०००००० मील

Note 1. नोट १. Mercury व Venus पृथ्वी से छोटे हैं ।

(ii) Jupiter is 1400 times the size of the Earth.

Earth. अर्थ—बृहस्पति (Jupiter) पृथ्वी से १४०० गुना बड़ा है ।

भावार्थ—बुध शुक्रादि नेपच्यून पर्यंत ग्रहोंकी सूर्य से दूरी ।

इन सब में सब से अधिक काम के (मशहूर) ग्रह हैं जिन में भी बुध शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनिश्चर, यूरेनस (Uranus) और नेपच्यून खास हैं ।

NO. 47

MATRICULATION GEOG.

PAGE 7.

The zodiac (From Gr. zodian ; a small figure painted or carved) is a belt in the celestial sphere, which extends about 9° north and south of the

eciptic, and within which the chief planets perform their revolutions.

The Zodiac is so called because most of the constellations which occupy its twelve divisions of 30 each were represented by figures of animals. These figures are called the signs of the zodiac. The twelve signs of the zodiac are as follows.—

(1) Aries	(Ram) मेष	}	Spring.
(2) Taurus	(Bull) वृष		
(3) Gemini	(Twins) मिथुन		
(4) Cancer	(crab) कर्क	}	Summer
(5) Leo	(lion) सिंह		
(6) Virgo	(Virgin) कन्या		
(7) Libra	(balance) तुला	}	Autumn
(8) Scorpio	(Scorpion) म्रश्चीक		
(9) Saggitarius	(Archer) धनु		
(10) Capricornus	(Goat) मकर	}	Winter.
(11) Aquarius	(Water carrier) कुम्भ		
(12) Pisces	(fish) मीन		

नं० ४७ मेट्रोक्युलेशन जौगरफी सफा ७

जोडियक (Zodiac) एक पेटी जुमा आकाशो-
धरा है जो कि पृथ्वी के मार्ग से ९° दर्जे वा-अंश इधर
उधर है ।

जिम में बहुत छोटे २ बारह तारे मंडल है
प्रत्येक पशुओं की शक में हैं अर्थात् उनका आकार अनेक
प्रकार का है ।

भावार्थ—जोडियक पृथ्वी की कक्षा- (चलने की
रेखा) से ९° अंश इधर उधर है जिसमें कि १२ राशिक
सितारे हैं ।

NO. 48

SCIENCE PRIMER BOOK I, PAGE 42.

For the same stone the force of
gravity, that is, the weight of the
stone, is greatest just on the surface
of the Earth. If we lift the stone gets
lighter, but only little lighter that you
will not be able to tell the difference
by lifting the weight of it in your hand.
If we take the stone down as well, too,
it will get lighter.

नं० ४८ साइंस प्राइमर बुक पहली सफा ४२

उस पत्थरकी कशिश यानी वजन जमीन की सतह
पर ज्यादा होता है अगर हम पत्थर को मीनार की चोटी
पर उठाकर लेना तो वह हलका हो जावेगा लेकिन इफला

कम कि हाथ से फूँक नहीं माकूम हो सकेगा अगर कुँप में
लेजाय तो भी हलका हो जावेगा ।

भावार्थ—आकर्षण से पृथ्वी पर ऊपर नीचे दोनों
तरफ वजन हलका होजाता है ।

NO 49

THE STORY OF HEAVENS

PAGE 337.

We see here the head of the comet containing as its brightest spot what is called the nucleus, and in which the material of the comet seems to be much denser than elsewhere. Surrounding the nucleus we find certain definite layers of luminous material, the coma, or head from 20,000 to 1,000,000 miles in diameter, from which the tail seems to stream away. This view may be regarded as showing a typical object of this class, but the varieties of structure presented by different comets are almost innumerable. In some cases we find the nucleus absent; in other cases we find the tail to be wanting. The tail is, no doubt, a conspicuous feature in

those great comets which receive universal attention but in the small telescopic objects, of which a few are generally found every year, this feature is usually absent: not only do comets present great varieties in appearance but even the aspect of a single object undergoes great change. The comet will sometimes increase enormously in bulk, sometimes it will diminish, sometimes it will have a large tail, or sometimes no tail at all. Measurements of a comet's size are almost futile; they may cease to be true even during the few hours in which a comet is observed in the course of a night.

नं० ४६ स्टोरी सफ़ा ३३७

[सर रोबर्ट ऐस बाल लिखते हैं कि हम वहाँपर कोमिट (Comet) के सिर में एक बहुत ही प्रकाशित स्थान देखते हैं जिसको कि नक्लीअस (Nucleus) कहते हैं और कोमिट (Comet) का यह भाग अनिश्चित दूसरों के अधिक घना होता है। नक्लीअस (Nucleus) के चारों तरफ हमको कुछ प्रकाशित वस्तु के परत दीख पड़ते हैं इसका (Coma) मर २०००० मील से लेकर १०००००० मील तक व्याप्त में होता है और उस से पूंछ निकली हुई होती है। इस प्रकारका दृश्य कोमिट (Comet) की किस्म का एक खास दृश्य है लेकिन मिनट मिनट

कोमिट (Comet) के घनाघट की 'भिन्नाता' जनकरीन्द्र बहुत क्रिस्म की है] किसी किसी दृश्यामें (Nucleus) नकलीअस होता ही नहीं और किसी किसीमें पूँछ ही नदारत होती है । परन्तु जो सब-को दीखते हैं, उन में पूँछ अंशय होनी है, परन्तु उन कोमिटस् (Comets) में जिन को हम प्रत्येक साल छोटी छोटी दुरबीनों में देखते हैं पूँछ आमतौर से नहीं होती । कोमिटस् (Comets) सिर्फ़ मिन मिन तरह के ही नहीं होते, परन्तु वे तरह तरह के रंग भी बदलते हैं । कोमिट (Comet) कभी कद में बहुत घटा हो जाता है और कभी घट जाता है । कभी इस में एक बड़ी पूँछ होती है और कभी नहीं, वे रात में ही थोड़े से घंटों में नजर से भी गायब हो जाते हैं ।

भावार्थ—कोमिट्स तारे मिन मिन तरह यानी अनेक प्रकार के होते हैं ॥

NO 50.

MATRICULATION GEOGRAPHY PAGE 20-22

A solar eclipse is caused when the earth come in the shadow of the moon cast by the sun:

A lunar eclipse is caused when the moon falls in the earth's shadow. The Earth being much larger than moon, its shadow extends far beyond it, and where it reaches the moon it is always so much larger than latter that it may be wholly immersed in it.

सं० ५० मॅट्रीक्युकेशन जौगरफी सफा २०-२१।

सूर्य ग्रहण तब पड़ता है जब कि चंद्रमा पृथ्वी और सूर्य के बीच में आजाता है।

चंद्र ग्रहण तब पड़ता है जब कि पृथ्वी की छाया चंद्रमा पर पड़ती है।

चूंकि पृथ्वी चंद्रमा से बहुत बड़ी है इन लिए इसकी छाया जब कि इस पर पड़ती है तो इस को खूब अच्छी तरह से ढक लेती है।

भावार्थ—चंद्रमा को सूर्य व पृथ्वी के बीच में आने से सूर्य ग्रहण और पृथ्वी की छाया चंद्रमा पर पड़ने से चंद्र ग्रहण होता है।

NO. 51

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 4

The diameter of the sun is 867,000 miles.

सं० ५१ मॅट्रीक्युकेशन जौगरफी सफा ४

सूर्य का व्यास ८६७००० मील है।

NO. 52

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 6.

There are fixed stars, which shine in their own light and probably like our own sun, centres of system.

नं० ५२ मैन्वुड जौगरफी सफा ६

वे स्थिर तारे जो कि अपनी ही रोशनीसे चमकते हैं गालबन हमारे सूर्य की तरह परिवारों के केन्द्र हैं।
भावार्थ—सूर्य की तरह और भी तारे स्थिर और परिवारों के केन्द्र हैं।

NO. 53

MANUAL GEOGRAPHY PAGE 4

The sun is a vast ball, 13,000,000 times as large as the earth.

नं० ५३ मैन्वुड जौगरफी सफा ४।

सूर्य एक बड़ी गेंद है जमीन से १३०००००० गुना है।

NO. 54

ARDEN WOOD'S GEOGRAPHY PAGE 4

The sun is one of the smallest of the fixed stars. Compared with the earth, the sun is of vast size. It is nearly $1\frac{1}{2}$ million times the size of the earth, and 500 times the size of all the planets taken together.

नं० ५४ आर्डिन वुड जौगरफी सफा ४।

सूरज सब से छोटे स्थिर तारों में एक तारा है।
पृथ्वी की अपेक्षा सूर्य का कद बहुत बड़ा है।

पृथ्वी से १५ लाख गुना बड़ा है, और कुल तारों को
गिना कर ५०० गुना है।

NO. 55

ARDEN WOOD'S GEOGRAPHY PAGE 4.

The Earth's distance from the sun
is nearly 93 millions of miles.

सं० ५५ आर्डिन वुड जोगरफी पृष्ठा ४

पृथ्वी का फासला सूर्य से ९३,००,००० मील है।

NO. 56

THE STORY OF HEAVENS

PAGE 457-456.

In connection with the subject of
the present chapter we have to con-
sider a great problem which was propo-
sed by sir. William Herschel. He
saw that the stars were animated by
proper motion: he saw also that the
sun is a star, one of the countless host
of heaven, and he was therefore led to
propound the stupendous question as
to whether the sun, like the other
stars which are its peers, was also in

motion. Consider all that this great question involves. The sun has around it a retinue of planets and their attendants satellites, the comets, and a host of smaller bodies. The question is whether this superb system is revolving around the sun at rest in the middle or whether the whole system—sun, planets, and comets—is not moving on bodily through space.

Herschel was the first to solve this noble problem ; he discovered that our sun and the splendid retinue by which it is attended are moving in space. He not only discovered this, but he ascertained the direction in which the system was moving, as well as the approximate velocity with which that movement was probably performed. It has been shown that the sun and his system, is now hastening towards a point of the heavens near the constellation Lyra. The velocity with which the motion is performed corresponds to the magnitude of the system, quicker than the swiftest rifle bullet that was ever fired, the sun, bearing with it the

earth and all the other planets, is now sweeping onwards.

We on the earth participate in that motion. Every half hour we are something like ten thousand miles nearer to the constellation of Lyra than we should have been if the solar system were not animated by this motion. As we are proceeding at this stupendous rate towards Lyra, it might at first be supposed that we ought soon to get there; but the distances of the stars in that neighbourhood seem not less than those of the stars elsewhere, and we may be certain that the sun and his system must travel at the present rate for far more than a million years before we have crossed the abyss between our present position and the frontiers of Lyra. It must however, be acknowledged that our estimate of the actual speed with which our solar system is travelling is exceedingly uncertain, but this does not in the least affect the fact that we are moving in the direction first approximately indicated by Herschel

बै. ५६ स्ट. री होवेन्स सफा ४५६-४५७

इस पाठ के विषय के सम्बंध में हमको एक बड़ी भारी बात सोचनी है जो कि विलियम हशलसाहधने प्रस्तावित की थी। उसने मालूम कर लिया कि तारे ठीक चाल से हरकत करते हैं उसने यह भी मालूम किया कि सूर्य आसमान के अगणित तारों में से एक तारा है इन लिये उसको यह सोचना पड़ा कि सूर्य भी अन्य तारों की तरह जो कि उसके बराबर या अधिक प्रभु हैं घूमता है या नहीं। इस भारी सवाल (प्रश्न) के सम्बन्ध में सब कुछ धाँसे सोचो। सूर्य के चारों तरफ उपग्रह, पुच्छलतारे, और अन्य २ अगणित छोटे २ सितारे हैं। सवाल यह होता है कि आया ये तमाम उपग्रह और छोटे २ सितारे स्थिर सूर्य के चारों तरफ घूम रहे हैं अथवा वे सब स्थिर हैं। हशल अब्बल आदमी ये जिन्होंने कि इस उमरा पात का हल किया था। इसने इस बात को दर्याप्त किया कि हमारा सूरज मय अपने परिवार के जो कि उसके साथ चल रहे हैं आसमान में घूम रहे हैं सिर्फ यही बात दर्याप्त नहीं की किन्तु यह भी दर्याप्त किया कि यह किस तरफ को जा रहे हैं और उसकी करीब २ रफतार (चाल) भी दर्याप्त की और वह सूर्य परिवार सहित एक धिन्दु जो कि सितारा के तरफ नज़दीकी स्थान में है जा रहा है और जैसा उसका घड़ा परिवार है ऐसी ही उसकी बड़ी चाल है और सूर्य मय ज़मीन और सितारों के साथ तेज़ से तेज़ गोल की रफतार से भी तेज़ जा रहा है और हम पृथ्वी पर उस चाल में भाग ले रहे हैं और हर एक आध घंटे में करीब दस हजार १०००० मील सितारे के सितारों के नज़दीक ही जाते हैं सूर्य न चलना होना तो इतने नज़दीक न पहुँचते हम इस तेज़ी के साथ स्थिर ही तरफ बढ़ रहे हैं कि इससे यह ज़्यादा होता है कि हम सितारे की नज़दीक बहुत जल्द पहुँच जायेंगे

मैकेन-लिरा की तरफ के सितारों से हमारा फ़ासला उस से कम नहीं माकूम होता जिनका कि दूसरी तरफ के सितारों से और उसका परिवार वर्तमान रफतार पर चल कर दसलाख वर्ष से पहिले उस अगाध, आसमानको पार नहीं कर सकेंगे जो कि सूरज के वर्तमान स्थान और लिरा की हद के बीच में है वह बात तसलीम कर लेनी चाहिये कि हमारी रफतार बिल्कुल ठीक नहीं माकूम परन्तु जो चाल हर्शल ने बयान की है वह कभीब'र ठीक है।

भावार्थ—सूर्य अपने परिवार सहित बाध घंटों में १०००० हजार मील की चाल से लिरा तारे की तरफ जा रहा है।

नं० ५७. ज्योतिर्विदोद पत्र १३२-१३५ १९

सूर्यकी गतिका पना पहिले हर्शल (Herschel) लगाया, अपनी रीति उन्होंने एक उदाहरण द्वारा समझाई है। मान लीजिए कि एक सड़क के दोनों ओर बहुत दूर तक वृक्ष लगे हैं और एक मनुष्य उस पर चल रहा है ज्यों ज्यों वह आगे बढ़ेगा उसको ऐसा प्रतीत होगा कि जिस ओर मैं चल रहा हूं उस ओर के वृक्ष अगल २ हो कर सड़क खुशी छोड़ते जाते हैं और जिधर से मैं आ रहा हूं उधर के वृक्ष मिलाकर सड़क बंद करते जाते हैं प्रत्येक मनुष्य एक लम्बी छत्रयादार सड़क पर इसका अनुभव करसकता है और इसीतरह यदि सूर्य-यक किसी दिशा में जा रहा है तो उसके सामने के तारे

किसी दिशा में को दृष्टते हुए दीखते पड़ने चाहिये और पीछे के सिमितते हुए। परेश्रम करने से तारोंका एक तरफ भलग होते जाना और दूसरी ओर पास होते जाना वस्तुतः देखा गया है ऐसा ज्ञात होता है कि सूर्य डेल्टा लायरा (Lyra) तारे की ओर जा रहा है। उसका वेग क्या है। यह और भी कठिन प्रश्न है। यदि तारे ऊपर दी हुई उपमा के वृक्षों की भांति अचल होते तो वेग निकालना कठिन न होता, पर वे स्वयं चल रहे हैं और वह भी भिन्न भिन्न दिशाओं में। यदि ऊपर के उदाहरण में वृक्षों के स्थान में चलते हुए मनुष्य होते तो बीच में चलने वाले मनुष्य का वेग निकालना कितना कठिन होता, परन्तु आधुनिक ज्योतिषियों को चन्य है कि उन्होंने इस कठिनाई को भी जीत लिया है। ऐसा ज्ञात हुआ है कि सूर्य प्रति सेकण्ड ११ मील या $5\frac{1}{2}$ कोस चलता है। यह वेग और कई तारों के वेग से बहुत कम है। पर यह स्मरण रहे कि इस वेग से सूर्य दिन रात में ७००००० मील या $3\frac{1}{2}$ लाख कोस चलता है और जिस प्रकार एंजिन (Engine) के साथ गाड़ियां खिंची चली जाती हैं उसी प्रकार सूर्य मण्डल के सब पिण्ड भी आकाश में इतना अचकाश अतिक्रमण करते हैं। यह कोई नहीं कह सकता है कि सूर्य हमको कहां लिए जा रहा है। पता नहीं कि यह यात्रा डेल्टा लायरा (Lyra) पर ही समाप्त होगी या वह केवल एक स्टेशन ही है।

मातृार्थ—सूरचक्र परिवार सहित डेल्टा लायरा तारे की तरफ १ सेकंड में ११ मील चलता है।

५८-५६ ज्योतिर्विनोद पत्र ४६ सूर्य से ग्रहों की दूरी
परिभ्रमण काळादि का नकशा ।

ग्रहनाम	सूर्य से दूरी	परिभ्रमण काल दिन	व्यास	उनमान १दिनकी प्रदक्षणा मील
बुध	तीन करोड़ बासठ लाख दस हजार मील ३६२१०००० मील	८८	३०३०मील	४१००००
शुक्र	छः करोड़ चहत्तर लाख अड़तीस हजार ६७२३८००० मील	२२५	७७००॥	३०००००
पृथ्वी	नौ करोड़ तीस लाख ९३०००००० मील	३६५॥	८०००॥	३६००००
मंगल	चौबे करोड़ दस लाख १४१०००००० मील	६८७॥	४२३०॥	२०००००
अर्वांतर ग्रह	अट्ठाईस करोड़ २८००००००० मील	२२००॥	१०मीलसे ५०० मील	१०२५००
बृहस्पति	अड़तालीस करोड़ वीस लाख मील ४८२०००००००	४३३२॥	९२१६४॥	१२००००
शनि	अट्ठाईस करोड़ पैंतीस लाख मील २८३५००००००	१०७५९॥	७४०००॥	८०००००
युरेनस	दो अरब चौहत्तर करोड़ पैंतीस लाख मील २७४३५००००००	३०६८७॥	३१०००॥	९०००००
नेपचून	दो अरब अठत्तर क- रोड़ नब्बे लाख मील २७८९०००००००	६०१२७॥	३४०००॥	४४००००

नोट-२ मील का १ कोस ४ कोस का १ भोजन माना है ।

NO. 60
ARDEN WOOD'S GEOG.
PAGE 9.

Like the Earth the moon has no light of its own. It shines at night because it reflect the light which it receives from the sun.

नं० ६० आर्डनवुड जॉग्रफी सफा ६

पृथ्वी की तरह चन्द्रमा में अपनी रोशनी नहीं है। यह रात को इस कारण में चमकता है कि यह जो रोशनी सूर्य से लेता है उस को रात में झलकाता है।

भावार्थ—चन्द्रमा में प्रकाश सूर्य से होता है।

NO. 61
THE STORY OF HEAVENS
PAGE 533.

"But number every grain of sand,
Wherever salt wave touches land,
Number in single drops the sea,
Number the leaves on every tree,
Number earth's living creatures, all
That run, that fly, that swim, that crawl,
Of sands, drops, leaves and sives the count

Add up into one vast amount,
And then for every separate one
Of all those, let a flaming sun
Whirl in the boundless skies, with each
Its massy planets, to outreach
All sight, all thought: for all we see
Encircled with infinity,
Is but an island."

नं० ६१ स्टोरी पत्र ४३३ सूर्यो की गणना ।

मिस्टर एलिंगवाम की बनाई हुई कविता का अर्थ
प्रत्येक रेतके दाने को जहां २ समुद्र की लहरें
ज़मीन को छूती हैं, और

प्रत्येक समुद्र की बूदों को,
वृक्षों के पत्तों को, और

तमाम पृथ्वी के जिन्दा जानवरो को जो कि दौड़ते
है, चलते है, तैरते हैं और रेंगते हैं शुमार करो और
इन सब को एक जगह जोड़लो

फिर इनमें से एक २ की जगह पर, एक २ जलता और
धूमता हुआ सूर्य मय बड़े २ तारों के जोकि गिनती में न
आसकते हों क्याल करो जो कुछ हम इस तरह पर अगि-
णित तारोंसे घिरा हुआ देखते है वह केवल एक टापूही है।

सर रोबर्ट एस वाल पुस्तकरचियता की राह :—
तारागणों की गिनती करना नामुमकिन है
परन्तु इसका कुछ अन्दाज़ इस कविता से लगता है।

भावार्थ—सूर्य असंख्यात हैं।

NO 62.

THE STORY OF THE HEAVENS PAGE 516.

From each square foot in the surface of the sun emerges a quantity of heat as great as could be produced by daily combustion of sixteen tons of coal.

अं० ६२ स्टोरी की पुस्तक सफ़ा ५१६

सूर्य के धरतल के प्रत्येक वर्ग फुट में से इतनी गर्मी निकलती है जितनी कि १६ टन कोयलों के जलाने से निकल सकती है ।

NO. 63

STORY OF THE HEAVENS PAGE 546-547.

Let us clearly understand what we mean by, a month of one day. We mean that the time in which the moon revolves around the earth will be equal to the time in which the earth rotates around its axis. The length of this day, will, of course, be vastly greater than our day. The only element of

uncertainty in these enquiries arises when we attempt to give numerical accuracy to the statements. It seems to be as true as the laws of dynamics that a state of the earth-moon system in which the day and the month are equal must be ultimately attained, but when we attempt to state the length of that day we introduce a hazardous element into the enquiry. In giving any estimate of its length, it must be understood that the magnitude is stated with great reserve. It may be erroneous to some extent, though, perhaps, not to any considerable amount. The length of this great day would seem to be about equal to fifty-seven of our days. In other words, at some critical time, in the excessively distant future, the earth will take something like 1,400 hours to perform a rotation, while the moon will complete its journey precisely in the same time.

नं० ६३ स्टोरी सफ़ा ५४६ ५२७

रोवर्ट एल वाल साहब लिखने हैं:—(अनागतमन) ।

हम अच्छी तरह से समझें कि १ दिन के माह से क्या तात्पर्य है । हमारा दस से यह मतलब है कि चंद्रमा को पृथ्वी की परिक्रमा करने में उतना समय लगना जितना कि पृथ्वी अपनी अक्ष पर घूमने में लगाती है । इन दिन की लम्बाई वास्तव में हमारे दिन से कहीं बड़ी होगी । जब हम इसका ठीक २ हिसाब लगाने है तो इन बात में सन्देह जान पड़ता है । आकर्षण शक्ति के अनुसार यह ठीक मालूम पड़ता है कि एक बार पृथ्वी और चंद्रमा की यह दशा अवश्य होगी जिस में चंद्रमा का दिन पृथ्वी के महीने के बराबर होगा । लेकिन जब हम इस दिन की लम्बाई बतलाने का प्रयत्न करते हैं तो हमारी इस खोज में सन्देह सा उत्पन्न हो जाता है ।

हालांकि यह कुछ गलत होगा मगर ऐसा बहुत नहीं । इस बड़े दिन की लम्बाई हमारे २७ दिनों की लम्बाई के बराबर होगी, अथवा बहुत ही भविष्य में पृथ्वी अपनी कीली पर घूमने में १४०० घंटे लगावेगा और तब चंद्रमा का दिन भी इतना ही बड़ा होगा ।

मायार्थ— कोई समय ऐसा आयेगा जो दिन १४०० घंटे का होगा ।

NO. 64

ARDEN WOOD GEOG.

PAGE 4.

Light travels at the almost incredible speed of 18600 miles a second.

Never the less the light of the sun takes more than eight minutes to reach the earth.

नं० ६४ आर्डिननुड जौगरफी लफा ४ ।

रोशनी की चाल जोकि वरीग २ बाइवर्थ्य वारी है १८६००० मील पी सेकंड है फिर स. सूर्य की रोशनी जो जमीन तक पहुंचने में ८ गिन्ट में अधिक समय लगता है ।

नं० ६५ ज्योतिर्विनोद पत्र ५३ ।

सौर चक्र में ग्रहों और उपग्रहों के अतिरिक्त कुछ और भी पिण्ड हैं जिन को केतु और उल्का कहते हैं इन विलक्षण पिंडोंका वर्णन एक स्वतंत्र अध्याय में किया जायेगा जहां तक ज्ञान है अर्थात् ग्रहों की संख्या ७०० के लगभग है परन्तु यह कोई नहीं कह सकता कि सूर्य के साथ कितने केतुओं और उल्काओं का सम्बन्ध है हम ने पहिले सूर्य को नवग्रह का राजा बतलाया है परन्तु इन पिंडों को देख कर इत्याद यह कहना पड़ता है कि वह नवग्रह नहीं प्रत्युत असंख्य जगनों का स्वामी है इतना ही नहीं वरन् वह सदैव जैसा कि एक योग्य पिता को करना चाहिये, इन सब की रक्षा और परिचर्या करना रहता है ।

मातार्थ—(Sun) सौर चक्र सूर्य से असंख्यत भीलों दूरी पर है

नं० ६६ ज्योतिर्विनोद पत्र ६६-६७-६८-६९

६६ पत्र—सौरचक्र के पिंडों में हम जितना घृतांग मंगल का ज्ञात है उतना और का नहीं। एक तो इसके देखने में कठिनाइयां नहीं पड़ती जो पुष्य और शुक के सम्बंध में होती हैं। दूसरी सुगमता मंगल के देखने में यह है यद्यपि उसमें शुक के बराबर चमक नहीं होती परन्तु उसके रंग से वह पहचाना जाता है। मंगल, रक्त वर्ण है।

६७ पत्र—पृथ्वी में बहुत मिलना है उसमें भी वायु मण्डल है पर बहुत पतला है हिमालय पहाड़ की पतली हवा से भी पतला है।

६८ पत्र—जिस प्रकार पृथ्वी के उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों के पास बर्फ जमी रहती है उसी प्रकार मंगल के ध्रुवों के पास भी बर्फ है।

६९ पत्र—परन्तु सन् १८७७ से इन मतों में परिवर्तन आरंभ हुआ। उसी वर्ष प्रसिद्ध ज्योतिषी शियायेरेली को कुछ धारियां देख पड़ीं इनको उन्होंने नहर का नाम दिया। कई वर्षों तक तो और ज्योतिषियों को इन नहरों (canals) के अस्तित्व में ही संदेह था क्योंकि कई कारणों से ये उनको देख ही न पड़ीं, परन्तु सन् १८८६ में और लोगों ने भी इनको देखा और उस समय से अब तक ये सबको ही देख पड़ती हैं अब इन के अस्तित्व में प्रायः किसी को भी संदेह नहीं है। दृष्ट नहरों की संख्या भी बढ़ती जाती है। इस समय अच्छे चंद्रों से तीन सौ से ऊपर नहरें देखी जा सकती हैं। ये नहरे मंगल के ध्रुवों के पास आरंभ होती हैं और लाल भाग के बीच की ओर जाती हैं। जहां कई नहरें मिलती हैं वहां हरे रंग के बड़े २ मैदान हैं इनको म्नीलका नाम दिया गया है कई नहरें वस २

फोस यानी धीस मील चौड़ी हैं सबसे लम्बी नहर जिसको-
यूमिनिडीज़ आर्कस (Eumenides orcus) कहते हैं
१७७० फोस यानी ३५४० मील लम्बी है ।

इन नहरोंके सम्बन्ध में और भी कई स्मरणीय बातें
हैं। जिस समय मंगल पर सर्दी पड़ती है और उस के ध्रुव
के पास बर्फ जमने लगती है तो ये नहरें पतली हो जाती
हैं। जब गर्मी में बर्फ गलने लग जाती है तो ये मोटी
और चौड़ी होने लगती हैं और साथ ही साथ बर्फ के
गलने से उस के नीचे जो पानी बनता है और जो—
जैसा कि हम ऊपर कह आये हैं पृथ्वी से नीला मैदान
सा देख पड़ता है वह भी पतला और छोटा होता है इन
आंश्वर्यों की संख्या इस बात से और बढ़ गई है कि
थोड़े दिन हुए एक नई नहर देखी गई है और एक
पुरानी नहर के ठीक बगल में एक और नहर देख
पड़ने लगी है ।

ये नहरें वरतुनः क्या हैं ? यह एक बड़ा रोचक
प्रश्न है। कुछ ज्योतिषियोंने पहले यह अनुमान किया कि
ये दरारें हैं परन्तु इन्हें दरार मानने से जिन सब बातों
का फथन ऊपर किया गया है वे समझ में नहीं आती
फिर ये नहरें इतनी सीधी और नियम पूर्वक बनी
प्रतीत होती हैं कि प्राकृतिक दरारें प्रायः ऐसी नहीं
होती इस विषय पर और ज्योतिषियों की अपेक्षा अमे-
रिका के मिस्टर लोवेल (M. R. Lowell) ने अधिक
विचार किया है कई वर्षों के अन्वेषण और कठिन परिश्रम
के उपरांत उन्होंने एक सिद्धान्त निश्चित किया है उस
का सारांश यों है :—

मंगल किसी समय पृथ्वी के सदृश था परन्तु,
अब उसकी वह दशा नहीं है अब वह बृद्ध हो गया है
यद्यपि वह अभी चन्द्रमा के समान मृत जगत नहीं
हुआ है परन्तु पृथ्वी से पुराना है उसके अवस्था पृथ्वी

और चन्द्रमा, बुध इत्यादि के बीचकी है किसी दिन पृथ्वी की भी यही दशा या इन्हीं से मिलती जुलती दशा होने वाली है उसका जो भाग पृथ्वी से लाल रंग का देखा पड़ना है वह शुष्क मरुभूमि है किसी समय वहाँ जल या खेत रहे हों पर उस की दशा मारवाड़ के बालुकामय मैदानों में जैसी है उसके जो डुरुड़े हरे देख सकते हैं वह समुद्र नहीं प्रत्युत हरे भरे मैदान हैं मंगल पर वायु तो थोड़ी है ही-जल भी थोड़ा ही है इसलिये उम्र पर सब जगह खेती नहीं हो सकती और न प्राणी रह सके हैं वहाँ के रहने वाले अत्यन्त सम्य और सुशिक्षित हैं इन्हलिये उन्होंने अपने ध्रुवों के पास से नहरें खोदी हैं और अब भी आवश्यकतानुसार खोदते जाते हैं जब गर्मी में वर्ष गलती है तो वे उस से बने हुए जल को उन जगहों में ले जाते हैं अमी खेती हो सकनी है अर्थात् जो जगहें रेत से गची हुई हैं इसलिये गर्मी में नहरें मोटी देख पड़ती हैं और ध्रुवों के पास वर्ष गलने से जो नीला पानी देख पड़ता है वह क्षीण होता जाता है ।

मंगल के समन्वय में इतना ही बलव्य और शेष है कि यद्यपि अब ल्योतिणियों के मन में बहुत परिवर्तन हो गया है फिर भी जितने चित्रपट्र द्रवते हैं उन में नाम पहले ही की भांति बिये जाने हैं अब भी मंगल पर महा-झीप, सागर नदी आदि के ही नाम हैं हिन्दुओं को यह जानकर प्रसन्नता होगी कि एक नहर का नाम "नंगा" रक्ष्य गया है ।

भाषार्थ—मंगल पृथ्वी के समान है वहाँ के सुशिक्षित पुरुषोंने नहरें भी निकाली है जिन में एक का नाम नंगा है एक सब से बड़ी नहर १७७० कोस लम्बी है ।

NO. 67

STORY OF HEAVENS PAGE 547.

We refer, of course, to the fact that the moon at the present time constantly turns the same face to the earth

नं० ६७ स्टोरी सफ़ा ५४७

चन्द्रमा का एक ही भाग अजकल दीखता है।

NO. 68

THE STORY OF HEAVENS PAGE 74.

When we measure the actual diameters of the two globes, we find that of the earth to be 7,914 miles and of the moon 2,160. miles so that the diameter of the earth is nearly four times greater than the diameter of the moon. If the earth were cut into 50 pieces, all equally large, then one of these pieces rolled into a globe would equal the size of the moon. The superficial extent of the moon is equal

to about one thirteenth part of the surface of the earth. The hemisphere our neighbour turns towards us exhibits an area equal to about one twenty-seventh part of the area of the earth.

This, to speak approximately, is about double the actual extent of the continent of Europe. The average materials of the earth are, however, much heavier than those contained in the moon. It would take more than eighty globes each as ponderous as the moon, to weigh down the earth.

जें इत्त

स्टोरी सफा ७४

जब हम दोनों गोलों के बसली व्यासों को नापते हैं तो हमको मालूम होता है कि ज़मीन का व्यास ७९१४ मील है और चन्द्रमा का २१६० मील है। इस तरह से ज़मीन का व्यास चन्द्रमा के व्यास से चौगुना है। अगर ज़मीन को पचास बराबर हिस्सों में बांट दिया जाता तो इन में से एक हिस्सा गोला बनकर के आकार में चन्द्रमाके बराबर हो जाता। चन्द्रमाकी लम्बाई चौड़ाई (क्षेत्रफल) ज़मीन की सतह के तेरहवें हिस्से के बराबर है। हमारे पास का गोलाई जो हमारी तरफ घूमता है और जिसका रकबा ज़मीन के रकबे (क्षेत्रफल) के सत्तरहें हिस्से के बराबर दिखाई देता है। यह

करीबन यूरोप के दुगने क्षेत्रफल के परावर है। लेकिन पृथ्वी की चीजों की औसत वनिस्यत उन चीजों के जो चन्द्रमा में शामिल है ज़ियादा बज़नी है इसलिये पृथ्वी का घोर निकालने में चन्द्रमा के से ८० से भी अधिक गोले चढ़ेंगे।

सावार्थ—चन्द्रमा का व्यास २१६० मील है और पृथ्वी से पिराड में $\frac{१}{५०}$ वां और तोल में $\frac{१}{८०}$ वां और क्षेत्रफल में $\frac{१}{१३}$ वां भाग है।

NO. 69

THE STORY OF HEAVENS PAGE 12-13.

The first (Fig. 2) represent the dome erected at Dunsink observatory for the equatorial telescope, the object glass of which was presented to the Board of Trinity College, Dublin by the late sir James South. The main part of the building is a cylindrical wall, on the top of which reposes a hemispherical roof. In this roof is a shutter, which can be opened, so as to allow the observer in the interior to obtain a view of the heavens. The dome is capable of revolving so that the opening may be turned towards that part of the sky where the object happens to be

situated. The next view (Fig. 3) exhibits a section through the dome, showing the machinery by which an attendant causes it to revolve, as well as the telescope itself. The eye of the observer is placed at the eye piece and he is represented in the act of turning a handle, which has the power of slowly moving the telescope, in order to adjust the instrument accurately on the celestial body which it is desired to observe.

नं० ६६ स्टोरी सफा १२-१३

दूसरे चित्र की इमारत इस तरकीब से बनी हुई है कि भीतर खड़ा हुआ मनुष्य आसमान पर की वस्तुओं को इमारत की गुम्बज जोकि घूम सकती है उसकी खिड़की द्वारा देख सके। वह खिड़की गुम्बज के घूमने से हर एक ओर लाई जासकती है।

तीसरे चित्र में मनुष्य दूरबीन सहित दिखाया गया है इस दूरबीन में एक हत्या होता है जिस के डाना देखने वाला अपनी आंख देखने के स्थान पर लगाकर हाथों को अपने हाथ से पकड़कर धीरे धीरे चाहे जिस ओर को हटा सकता है, इस तरह से वह आसमान पर की वस्तु को जिसे वह देखना चाहे ठीक प्रकार से देख सकता है।

भाषार्थ—दूरबीन के मकान की छत घूमती है खिड़कीदार में स्थिर दूरबीन के द्वारा स्थिर पुतली करके देख रहा है।

THE STORY OF HEAVENS**PAGE 537.**

It was not, however, until the great discovery of newton had disclosed the law of universal gravitation that it became possible to give a physical explanation of the tides. It was then seen how the moon attracts the whole earth and every particle of the earth. It was seen how the fluid particles which form the oceans on the earth were enabled to obey the attraction in a way that the solid parts could not. When the moon is overhead it tends to draw the water up, as it were, into a heap underneath, and this to give rise to the high tide. The water on the opposite side of the earth is also affected in a way that might not be at first anticipated. The moon attracts the solid body of the earth with greater intensity than it attracts the water at the other side which lies more distant from it. The earth is thus drawn away from the water, and there is therefore a tendency to a high tide as well on the side of the earth

away from the moon as on that towards the moon. The low tides occupy the intermediate positions.

नं० ७०. स्टोरी पत्र ५३७

ज्वार भाटा पृथ्वी के दोनों भाग पर होता ।

जिन वक्त तक न्यूटन की सैसारी कानून कशिश का आविर्भाव नहीं हुआ था उस वक्त तक ज्वारभाटे का सबब मालूम नहीं था । यह उस वक्त मालूम हुआ था कि किन्न तरह चन्द्रमा कुल ज़मीन और उसके हर एक ज़र्रे को खींचता है और यह भी मालूम हुआ था कि समुद्र का पानी स्थूल पदार्थ के मुदाबिले में कशिश का कितना पाबन्द है । जब चाँद ठीक सर पर होता है । वह पानी को खींचता है और इस से बड़ा ज्वार भाटा उठता है । पृथ्वी के दूसरे हिस्से के पानी में किस कदर चन्द्रमा का असर पड़ता है, उसका असर क्याल नहीं किया जाता है । चन्द्रमा पृथ्वी को पृथ्वी के दूसरी ओर के पानी की अपेक्षा अधिक जोर से खींचता है इस तरह से पृथ्वी पानी से दूर खिंच जाता है । इस कारण चन्द्रमा के सम्मुख पृथ्वी के दूसरे भाग में जो चन्द्रमा से दूर है उस में ज्वारभाटा होता है ।

भावार्थ—पृथ्वी की दूसरी ओर में ज्वारभाटा—चन्द्रमा पृथ्वी को खींचता है जब होते हैं ।

NO. 71

STAR LAND PAGE 28.

In the middle of the day, when the sun is high in the heavens, it is

Impossible for us to form a notion of the size of the sun people will form very different estimates as to his apparent bigness. Some will say he looks as large as a dinner plate, but such statements are meaningless, unless we say where the plate is to be held. If it be near the eye, of course the plate may hide the sun, and for that matter, every thing else also. If the plate be about a hundred feet away, then it might just about hide the sun. If the plate were more than a hundred feet distant then it could not hide the sun entirely, and the further the plate, the smaller it would seem.

स्टार कैण्ड सफ़ा २८ ।

दोपहर (मध्याह्नकाल) को जबकि सूर्य आकाश में ऊंचा होता है, उस समय हमारे लिए सूर्य के कृद का अन्दाज़ा करना (यह ज्ञात करना कि सूर्य कितना बड़ा है) असम्भव है। उसके प्रत्यक्ष विस्तार के विषय में अनुभूतियों का भिन्न-२ अन्दाज़ा (अनुमान) होगा। कोई कहेंगे कि वह इतना बड़ा ज्ञात होता है जितनी कि खाने की रक़ाबी लेकिन पेसा कहदैंगा वे मतलब था. बुहमिळ है जब तक कि हम यह न धतलावें कि वह रक़ाबी कहां पर रक्खी हुई है। अगर वह रक़ाबी आंख के पास है तो

वह अवश्य ही सूर्य को ही नहीं बलित बना उतनी ही बड़ी चीजों को भी छिपा लेगी । यदि वह करीब १०० फीट के दूर होगी तो वह सूर्य को करीब २ छिपा लेगी । यदि वह १०० फीट से अधिक दूरी पर होगी तो वह सूर्य को बिल्कुल नहीं ढाक सकती, रक्षाही जितनी ही ऊंची होगी उतनी ही छोटी भाग पड़ेगी ।

माधार्य-रक्षाही की छाया पृथ्वी पर बराबर, सूर्य की तरफ जाकर कम अन्त में नष्ट हो जाती है ।

NO. 72

ASTRONOMY OF TODAY PAGE 128-129.

The theory which seems to have received most acceptance is that put forward by Helmholtz in 1854 His idea was that gravitation produces continual contraction, or falling in of the outer parts of the sun, and that this falling in its turn, generates enough heat to compensate for what is being given off. The calculations of Helmholtz showed that a contraction of about 100 feet a year from the surface towards the centre would suffice for the purpose. In recent years however,

this estimate has been extended to about 180 feet.

Nevertheless, even with this increased figure, the shrinkage required is so slight in comparison with the immense girth of the sun, that it would take a continual contraction at this rate for about 6000 years, to show ever in our finest telescopes that any change in the size of that body was taking place at all. Upon this assumption of continuous contraction, a time should, however, eventually be reached when the sun will have shrunk to such a degree of solidity, that it will not be able to shrink any further. Then, the loss of heat not being made up for any longer, the body of the sun should begin to grow cold. But we need not be distressed on this account, for it will take some 10,000,000 years, according to the above theory before the solar orb becomes too cold to support life upon our Earth.

नं० ७२ ऐस्ट्रोनोमी आफ़ डूडे सफ़ा १२८-१२९

सब से अधिक मान्यनीय सिद्धान्त यह मान्य होता है जिसको कि हेल्म होल्डज़ साहब ने सन् १८५४ ई० में पेश किया। उस का यह क्वाल था कि माकर्षण

सूर्य के बाहर के हिस्से में सिकुड़न व कमी पैदा करती है। और यही सिकुड़न उस गर्मी को वापिस अदा करने के लिए जोकि सूर्य से निकलती रहती है काफी गर्मी पैदा कर देती है। हेल्म होल्डज़ साहब के हिमाय से १०० फीट की सिकुड़न सूर्य के धरातल से केन्द्र की तरफ एक साल में काम के लाइक (आवश्यकतानुसार) गर्मी पैदा करदेती है। आजकल इस सिकुड़नका अन्दाज़ा करीब करीब १८० फीट फी साल है। इस प्रकार के बड़े हुए हिसाब से भी सूर्य के बड़े कद की अपेक्षा सिकुड़न इतनी कम है कि करीब २ लगातार ६००० वर्ष लगेगे तब कहीं हमारी अच्छी से अच्छी दूरबीन में यह मालूम हो सकता है कि सूर्य में कुछ परिवर्तन हो रहा है। इस तरह बराबर सिकुड़ते सिकुड़ते एक समय ऐसा अवश्य आवेगा जबकि सूर्य इतना सिकुड़ जायगा कि और फिर नहीं सिकुड़ सकता। और तब सूर्य में गर्मी वापिस न आने के कारण सूर्य ठंडा हो जाइगा लेकिन हम को इस बात से दुःखित न होना चाहिए क्योंकि उपरोक्त सिद्धान्त के मुताबिक करीब १००००००० साल ऐसा होने में लगेगे किन्तु इसके कि सूर्य इतना ठंडा होजाय कि हम उसपर जीवित भी न रह सकें।

भाषार्थ-सूर्य एक साल में १८० फीट सिकुड़ता जाना है और अंत में सिकुड़न बन्द होने पर ठण्डा होजायगा।

NO. 73

ASTRONOMY OF TODAY

PAGE 44-45

Notwithstanding the acknowledged truth and farreaching scope of the law of gravitation — for we find its effects exemplified in every portion of the Universe there are yet some minor movements which it does not account for. For instance, there are small irregularities in the movement of mercury which can not be explained by influence of possible intra mercurial planets and similarly there are slight unaccountable deviations in the motions of our neighbour the moon.

नं० ७३ ऐस्ट्रो नोमी आफ़ टूडे सफ़ा ४४-४५

इस मानी हुई मन्दाई और आकर्षण के नियम की विस्तृतता के होते हुए भी कि संसार भर के प्रत्येक हिस्से पर आकर्षण का प्रमान दीख पड़ता है ऐसी ऐसी छोटी २ हरकतें (ग्रहों की हरकतें) हैं कि जिस में आकर्षण से कोई काम नहीं चलता। (जिस में आकर्षण से कोई सम्बन्ध नहीं) उदाहरण के लिए बुद्ध की चाल में कुछ ऐसी बुद्धियां हो जाती हैं जोकि बुद्ध के उपग्रहों के प्रभाव से कोई सम्बन्ध नहीं रखती, और इसी प्रकार की छोटी

छोटी झुटियां हमारे पड़ोसी चन्द्रमा की चाल में भी पाई जाती हैं।

भावार्थ—चन्द्रमा और बुध की चाल से आकर्षण की असंभवता।

नं० ७४

टाइमटेबिल

कलकत्ते के समुद्र की सतह से पृथ्वी की दूरी तथा ऊंचाई का व्यंजक।

नाम स्थान	दूरी मील	उचाई फीट
दिल्ली	९००	७२५
आगरा	७२०	५३४
पटना	३३२	१८५
अलीगढ़	२२५	६२१
हुगली	३५	२४
पानीपत	९५५	७७४
करनाल	९७९	८१५
कुहक्षेत्र	१०००	२४०
कानपुर	६३३	४२५

जैसे कलकत्ते के समुद्र की सतह से कुहक्षेत्र तक १००० मील की दूरी में पूर्व के शहरों की दूरी और पृथ्वी की उचाई दी है वैसेही किरांची के समुद्र की सतह से १००० मील के दूर कुहक्षेत्र में वहाँ पश्चिम के शहरों की दूरी व उचाई समझना क्योंकि कुहक्षेत्र की भूमि से गंगा कलकत्ते में और सिन्धु किरांची में जामिली है।

नं० ७५

टाइमटेबिल

पृथ्वी पर घड़ी के द्वारा टाइम दिखाने का
नकशा देशों में जो ग्रनिच में दिन के १२ बजे से ।

पी०एम० दिन के १२ से १२ रात तक । ए०एम० राति के १२ से
१२ दिन तक ।

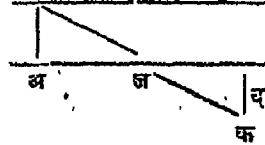
नाम नगर	बजे	समय
वरिलिन (जर्मन)	१२-५४	पी एम
आकलेण्ड रात्रि	११-३६	" "
बम्बई	४-५१	" "
ब्रमलस	१२-१७	" "
कलफत्ता	५-५३	" "
चिकागो (अमरीकन) ६-१०		ए एम
डवलिन	११-३५	" "
ऐन्डन बर्ग	११-४७	" "
ग्लासगो	११-४३	" "
मन्ड्रास	५-२१	पी एम
मल्टा	१२-५८	" "
मेलबोर्नी रात्रि	९-४०	" "
मोजको	२-३०	" "
न्यूआर्क	७-४	ए एम
पेरिस	१२-९	पी एम
रात्रि पैकिन	७-३६	" "
रूम	१२-५०	" "
पिट्सबर्ग	२-१	" "
स्वेज़	२-१०	" "
घनी	१-५	" "

नं० ७६ मैन्स्यू रेशन सफा २५
 किसी नदी का पाट बिना उसके
 पार गये हुए बताओ ।

कल्पना करो, अ और व दो वस्तु नदी के दोनों
 तटों पर एक दूसरे के सममुख एक ही सीध में स्थित
 हैं नदी के इस तट पर एक रेखा अज, अव के साथ सम-
 कोण बनाता हुआ खींची और अज को नाप लो अज को
 व तक बढ़ाओ और वकं लम्ब विलुके तक इस प्रकार
 खींची कि के व जे व ये एक ही सीध में दिखलाई दे तो
 वअज और जदक सजानी त्रिभुज है ।

∴ जद:दक: :जअ:अव इस हेतु व

$$\frac{\text{अव}}{\text{जद}} = \frac{\text{दक} \times \text{जअ}}{\text{अज}}$$



परन्तु दकं व जअ व जद मालूम हैं क्योंकि नदी के इस
 ओर होने के कारण नाप सके हैं इस हेतु नदी का पाट
 अव मालूम हो गया ।

नं० ७७ मैन्स्यू रेशन सफा ३५

एक वृत्त के बाहरी बिन्दु की दूरी केन्द्र
 तक और अर्ध व्यास मालूम है तो सम्पात
 रेखा बताओ ।

कल्पना करो वह वृत्त है जे वृत्त का केन्द्र है बिन्दु
 अ से अव सम्पात रेखावृत्त की है जव को मिलावो तो
 रेखागणित से सिद्ध होता है कि कोण अजज समकोण है

$$\begin{aligned} (\overline{अव})^2 &= (\overline{अज})^2 - (\overline{अव})^2 = (\overline{अज} + \overline{अव}) \\ &(\overline{अज} - \overline{अव}) \quad (\text{परिच्छेद १७}) \end{aligned}$$

रीति—वृत् के बाहरी बिन्दु से केन्द्र तक की दूरी और अर्द्ध व्यास के योग और अंतर को परस्पर गुणा करके गुणन फल का वर्गमूल निकालो वही उस बिन्दु से स्पर्श रेखा होगी ।

उदाहरण—एक वृत् का अर्द्ध व्यास ६ गज और बाहरी बिन्दु से केन्द्र तक की दूरी १० गज है तो सम्पात रेखा की लम्बाई बताओ ।

$$\begin{aligned} \text{सम्पातरेखा} &= \sqrt{(१०+६)(१०-६)} \\ &= \sqrt{१६ \times ४} = ४ \times २ = ८ \text{ गज} \end{aligned}$$

नं० ७८ षेलीमेंटरी सफा ४२

ज्यों ज्यों पदार्थ केन्द्रके पास जाता है त्यों त्यों हलका होता जाता है ।

भावार्थ — केन्द्र के पास बजन पदार्थ में नहीं रहता ।

नं० ७९ मैन्सूरेशन सफा ३५

इस किताब की गणित धमूजिब ट्रिगोनोमेटरी Trigonometry के हैं। रीति—उर्चाई को पृथ्वीके व्यास से गुणा करके वर्गमूल निकालो वही दूरी मीलों में होगी जहाँतक दृष्टि जासकी है ।

NO. 80

MANUAL GEO. P. 5

There are some bodies which come into contact with the atmosphere of the Earth when the heat generated by friction ignites them, and they are consumed. They then become visible as shooting stars. Some times they fall on the Earth and are then called Aerolites.

नं० ८० मैन्युअल जौगरफी सफा ५

कुछ ऐसे पृथ्वी तारे हैं जोकि पृथ्वी के वायुमंडल में आ जाने से गर्मी पाकर क्षय हो जाते हैं और फिर वह टूटते हुए तारे की शकल में दीख पड़ते हैं वाज्रवस्तु के पृथ्वी पर भी गिरत है और तब वह 'पैरोलिटिज़' के नाम से पुकारे जाते हैं।

श्रीज्योतिःस्वरूप शर्मा के "सारस्वत-प्रेस" मुहल्ला गम्भीरपुरा
अलीगढ़ में मुद्रित।



